



7-24-03

0120

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re the Application of : **Koji ARAKAWA**
Filed : **June 27, 2003**
For : **ACTIVE/STANDBY SWITCHING...**
Serial No. : **10/608,624**
Examiner :
Art Unit :
:

Director of the U.S. Patent and
Trademark Office
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

July 22, 2003

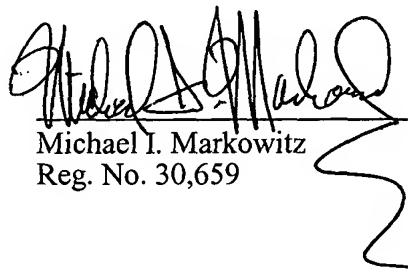
PRIORITY CLAIM AND
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

SIR:

Applicant hereby claims priority under 35 USC 119 from JAPANESE patent application no. 2002-190673 filed **June 28, 2002**, certified copy of which is enclosed.

Any fee, due as a result of this paper may be charged to Deposit Acct. No. 50-1290.

Respectfully submitted,



Michael I. Markowitz
Reg. No. 30,659

KATTEN MUCHIN ZAVIS ROSENMAN
575 MADISON AVENUE
IP Department
NEW YORK, NEW YORK 10022-2584
DOCKET NO.:NECG 20.476(100806-00213)
TELEPHONE: (212) 940-8800

Filed by Express Mail
(Receipt No. EV 12277592U3)
on July 22, 2003
pursuant to 37 C.F.R. 1.10.
by 

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

US
U.S.

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 6月28日

出願番号

Application Number:

特願2002-190673

[ST.10/C]:

[J P 2002-190673]

出願人

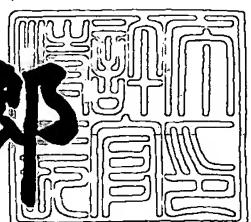
Applicant(s):

日本電気株式会社

2003年 5月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3037397

【書類名】 特許願
【整理番号】 40410695
【提出日】 平成14年 6月28日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04B 1/74
【発明者】
【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
【氏名】 荒川 孝二
【特許出願人】
【識別番号】 000004237
【氏名又は名称】 日本電気株式会社
【代理人】
【識別番号】 100084250
【弁理士】
【氏名又は名称】 丸山 隆夫
【電話番号】 03-3590-8902
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 007250
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9303564
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 系切替システム及び系切替方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 現用系と予備系の2系統のAAL2 (ATM Adaptation Layer Type 2) セル組立／分離処理装置を有し、これらの装置間で現用系と予備系の系切替を行う系切替システムであって、

系切替の際に、系切替によるAAL2セルのセルロスを発生させないための引継ぎ情報と、分離途中の未完成セルデータと、を現用系であったAAL2セル組立／分離処理装置から予備系であったAAL2セル組立／分離処理装置へ転送し、新たに現用系となるAAL2セル組立／分離処理装置は、前記引継ぎ情報と分離途中の未完成セルデータとを受け継ぎ、AAL2セルの組立または分離を行うことを特徴とする系切替システム。

【請求項2】 前記系切替システムは、現用系と予備系のAAL2セル組立／分離処理装置を制御する制御手段を有し、

前記AAL2セル組立／分離処理装置は、

入出力回線部より入力したATMセルをそのまま通過、廃棄、または蓄積する蓄積手段と、

ATMセルのスイッチング動作を行う、前記蓄積手段を有するATMスイッチ手段と、

前記蓄積手段を通過したAAL2セルの分離処理、またはAAL2セルへの組立処理を行うAAL2処理手段と、

前記制御手段からの指示により前記ATMスイッチ手段、蓄積手段、及びAAL2処理手段を制御する系切替制御手段と、を有することを特徴とする系切替システム。

【請求項3】 前記制御手段からの指示入力により前記現用系と予備系の系切替制御手段は、前記入出力回線部より入力したATMセルを蓄積手段に滞留させ、

前記現用系及び予備系の系切替制御手段同士でネゴシエーションを行い、お互いが系切替可能な状態であるかの確認を行い、

前記現用系の系切替制御手段は、A A L 2 处理手段、A T Mスイッチ手段の順で、これらの内部に分離途中の未完成セルデータが残っているか否かを確認し、

前記現用系の系切替制御手段は、前記A T Mスイッチ手段及び前記A A L 2 处理手段から前記引継ぎ情報と、前記分離途中の未完成セルデータが残っていた場合にはこの未完成セルデータとを読み出し、前記予備系A A L 2 セル組立／分離処理装置の系切替制御手段に送信し、

前記予備系A A L 2 セル組立／分離処理装置の系切替制御手段は、前記引継ぎ情報と前記分離途中の未完成セルデータとを読み出した現用系A A L 2 セル組立／分離処理装置の各手段に該当する予備系A A L 2 セル組立／分離処理装置の各手段に、前記引継ぎ情報と前記分離途中の未完成セルデータとを書き込み、

系切替を実施した後で、新たに現用系となった前記系切替制御手段からの系切替終了通知を受けた前記制御手段は、前記新たに現用系となった系切替制御手段と新たに予備系となった系切替制御手段に対してセル滞留解除を指示し、

前記新たに現用系となったA A L 2 セル組立／分離処理装置は、前記蓄積手段でのセル滞留を解除し、前記入出力回線部から入力したセルを前記A T Mスイッチ手段と前記蓄積手段を介して前記A A L 处理手段に入力し、A A L 2 セルへの組立またはA A L 2 セルの分離を行い、

前記新たに予備系となったA A L 2 セル組立／分離処理装置は、前記蓄積手段でのセル滞留を解除し、前記入出力回線部で入力したセルを前記蓄積手段で廃棄することを特徴とする請求項2記載の系切替システム。

【請求項4】 前記現用系の系切替制御手段は、

シーケンスナンバと、ショートセルヘッダと、ショートセルの残りペイロード数と、ショートセルヘッダまたがりバイト数とからなるV C (V i r t u a l C a l l) 每に設定された情報を、前記A A L 2 セル組立／分離処理装置が収容する全てのV C 分について前記A A L 2 处理手段から取得すると共に、前記A T Mスイッチ手段よりA T Mコネクション情報を取得して引継ぎ情報とし、前記予備系の系切替制御手段に転送することを特徴とする請求項2または3記載の系切替システム。

【請求項5】 現用系と予備系の2系統のA A L 2 (A T M A d a p t a

tion Layer Type 2) セル組立／分離処理装置間で系切替を行う系切替方法であって、

系切替の際に、系切替による AAL2 セルのセルロスを発生させないための引継ぎ情報と、分離途中の未完成セルデータと、を現用系であった AAL2 セル組立／分離処理装置から予備系であった AAL2 セル組立／分離処理装置へ転送し、新たに現用系となる AAL2 セル組立／分離処理装置は、前記引継ぎ情報と分離途中の未完成セルデータとを受け継ぎ、AAL2 セルの組立または分離を行うことを特徴とする系切替方法。

【請求項 6】 前記入出力回線部より入力した ATM セルを前記現用系と予備系共に蓄積手段に滞留させる ATM セル滞留工程と、

前記現用系及び予備系の AAL2 セル組立／分離処理装置同士でネゴシエーションを行い、お互いが系切替可能な状態であるかの確認を行う第 1 の確認工程と、

前記現用系の AAL2 セル組立／分離処理装置において、AAL2 セルの組立、または分離を行う AAL2 処理手段、ATM セルのスイッチング動作を行う、前記蓄積手段を有する ATM スイッチ手段の順で、これらの内部に分離途中の未完成セルデータが残っているか否かを確認する第 2 の確認工程と、

前記現用系の AAL2 セル組立／分離処理装置において、前記引継ぎ情報と、前記分離途中の未完成セルデータが残っていた場合にはこの未完成セルデータとを読み出し、前記予備系 AAL2 セル組立／分離処理装置に送信する引継ぎ情報読み出し工程と、

前記予備系 AAL2 セル組立／分離処理装置において、前記引継ぎ情報と前記分離途中の未完成セルデータとを読み出した現用系 AAL2 セル組立／分離処理装置の各手段に該当する予備系 AAL2 セル組立／分離処理装置の各手段に、前記引継ぎ情報と前記分離途中の未完成セルデータとを書き込む引継ぎ情報書き込み工程と、

系切替を実施した後で、新たに現用系となった前記 AAL2 セル組立／分離処理装置からの系切替終了通知によりセル滞留解除を指示するセル滞留解除工程と、を有し、

前記新たに現用系となったA A L 2 セル組立／分離処理装置は、前記蓄積手段でのセル滞留を解除し、前記入出力回線部から入力したセルを前記A T Mスイッチ手段と前記蓄積手段を介して前記A A L 処理手段に入力し、A A L 2 セルへの組立またはA A L 2 セルの分離を行い、

前記新たに予備系となったA A L 2 セル組立／分離処理装置は、前記蓄積手段でのセル滞留を解除し、前記入出力回線部で入力したセルを前記蓄積手段で廃棄することを特徴とする請求項5記載の系切替方法。

【請求項7】 前記現用系のA A L 2 セル組立／分離処理装置は、シーケンスナンバと、ショートセルヘッダと、ショートセルの残りペイロード数と、ショートセルヘッダまたがりバイト数とからなるV C (V i r t u a l C a l l) 每に設定された情報を、前記A A L 2 セル組立／分離処理装置が収容する全てのV C 分について前記A A L 2 処理手段から取得すると共に、前記A T Mスイッチ手段よりA T Mコネクション情報を取得して引継ぎ情報とし、前記予備系のA A L 2 セル組立／分離処理装置に転送することを特徴とする請求項6記載の系切替方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、A A L (A T M A d a p t a t i o n L a y e r T y p e 2) レイヤでのセルロスを発生させない系切替システム及び系切替方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、A T M交換機、あるいはA T Mセルを用いたアプリケーション処理を行なうシステム等で用いられるA A L 2 セル組立／分離処理装置は、実際に処理を行う1つの装置だけからなっており、現用系と予備系とを備えた2重化されたA A L 2 セル／分離処理装置は存在していなかった。しかし、多重度・処理帯域が大きくなるに従い、1装置あたりの処理能力も大きく向上しているが、一重化装置であるために、その1装置がシステムダウンしたとき等に与える影響も大きくなる一方である。A A L 2 セル組立／分離処理装置の二重化は急務の技術となっ

ている。

【0003】

本発明と技術分野が類似する従来例1として、特開2002-44090号公報の“切替装置”がある。本従来例は、送信側装置及び受信側装置間に渡ってATM (A s y n c h r o n o u s T r a n s f e r M o d e) セルをそれぞれ伝送する現用系及び予備系ルート間の切替を行う切替装置に関する発明である。この切替装置の送信側装置には、現用／予備系ルート間の切替を指示するための切替準備信号を発生させる切替準備信号発生手段と、送信側装置及び受信側装置間で受け渡されるべき上位レイヤ可変長データが入力されて、この上位レイヤ可変長データを一連のパケットに変換することによりパケットストリームを生成すると共に、切替準備信号が入力されると切替位置表示用パケットを生成し、この切替位置表示用パケットを、現用／予備系ルートを経由すべき各パケットストリームの互いに同一位置に挿入して現用／予備系パケットストリームを出力するパケット組立手段と、現用／予備系パケットストリームが入力され、これらをそれぞれ多重化することにより現用／予備系ATMセルを組み立てる、冗長構成された複数のセル組立手段とが設けられる。

【0004】

一方、受信側装置には、現用／予備系ATMセルを分解することにより現用／予備系パケットストリームを再生する、冗長構成された複数のセル分解手段と、再生された現用／予備系パケットストリームにおける切替位置表示用パケットの挿入位置を検出し、この検出された挿入位置よりも前の現用系パケットストリーム及び検出された当該挿入位置よりも後の予備系パケットストリームから上位レイヤ可変長データを再生するパケット分解手段とが設けられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特開2002-44090号公報の“切替装置”では、A A L 2無瞬断切替を実現すると言つてはいるが、A A L 2セルレベルでのセルロス無しの系切替は実現できていない。これは従来からある系切替方法では、系切替を実施した際に、A A L 2セルの組立／分離に必要な情報（本発明では「引継ぎ情

報」と称す)が欠落してしまうことにより、系切替後に必ずA A L 2セルのセルロスが発生してしまうところにある。

【0006】

例えば、A A L 2セルは、1セルに複数のユーザのデータが多重化されており、図3に示されるように1人のユーザのデータが2つのA A L 2セルにまたがっていることもある。このようなまたがりセルデータが存在する状態で、A A L 2セルの順番の正当性を確認するための引継ぎ情報(例えば、シーケンスナンバ)が今まで現用系であったシステムから予備系であったシステムに引き継がれないと、A A L 2セルのシーケンスナンバが分からぬいため、A A L 2セルの順番保証ができず、A A L 2セルを組み立てることができないという不具合が生じることになる。

【0007】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、A A L 2セル組立/分離処理装置を二重化し、系切替時においてA A L 2セルを保証する系切替システムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するために請求項1記載の発明は、現用系と予備系の2系統のA A L 2 (A T M A d a p t a t i o n L a y e r T y p e 2)セル組立/分離処理装置を有し、これらの装置間で現用系と予備系の系切替を行う系切替システムであって、系切替の際に、系切替によるA A L 2セルのセルロスを発生させないための引継ぎ情報と、分離途中の未完成セルデータと、を現用系であったA A L 2セル組立/分離処理装置から予備系であったA A L 2セル組立/分離処理装置へ転送し、新たに現用系となるA A L 2セル組立/分離処理装置は、引継ぎ情報と分離途中の未完成セルデータとを受け継ぎ、A A L 2セルの組立または分離を行うことを特徴とする。

【0009】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、系切替システムは、現用系と予備系のA A L 2セル組立/分離処理装置を制御する制御手段を有し、A

A L 2 セル組立／分離処理装置は、入出力回線部より入力した A TM セルをそのまま通過、廃棄、または蓄積する蓄積手段と、 A TM セルのスイッチング動作を行う、蓄積手段を有する A TM スイッチ手段と、蓄積手段を通過した A A L 2 セルの分離処理、または A A L 2 セルへの組立処理を行う A A L 2 処理手段と、制御手段からの指示により A TM スイッチ手段、蓄積手段、及び A A L 2 処理手段を制御する系切替制御手段と、を有することを特徴とする。

【0010】

請求項 3 記載の発明は、請求項 2 記載の発明において、制御手段からの指示入力により現用系と予備系の系切替制御手段は、入出力回線部より入力した A TM セルを蓄積手段に滞留させ、現用系及び予備系の系切替制御手段同士でネゴシエーションを行い、お互いが系切替可能な状態であるかの確認を行い、現用系の系切替制御手段は、 A A L 2 処理手段、 A TM スイッチ手段の順で、これらの内部に分離途中の未完成セルデータが残っているか否かを確認し、現用系の系切替制御手段は、 A TM スイッチ手段及び A A L 2 処理手段から引継ぎ情報と、分離途中の未完成セルデータが残っていた場合にはこの未完成セルデータとを読み出し、予備系 A A L 2 セル組立／分離処理装置の系切替制御手段に送信し、予備系 A A L 2 セル組立／分離処理装置の系切替制御手段は、引継ぎ情報と分離途中の未完成セルデータとを読み出した現用系 A A L 2 セル組立／分離処理装置の各手段に該当する予備系 A A L 2 セル組立／分離処理装置の各手段に、引継ぎ情報と分離途中の未完成セルデータとを書き込み、系切替を実施した後で、新たに現用系となった系切替制御手段からの系切替終了通知を受けた制御手段は、新たに現用系となった系切替制御手段と新たに予備系となった系切替制御手段に対してセル滞留解除を指示し、新たに現用系となった A A L 2 セル組立／分離処理装置は、蓄積手段でのセル滞留を解除し、入出力回線部から入力したセルを A TM スイッチ手段と蓄積手段を介して A A L 処理手段に入力し、 A A L 2 セルへの組立または A A L 2 セルの分離を行い、新たに予備系となった A A L 2 セル組立／分離処理装置は、蓄積手段でのセル滞留を解除し、入出力回線部で入力したセルを蓄積手段で廃棄することを特徴とする。

【0011】

請求項4記載の発明は、請求項2または3記載の発明において、現用系の系切替制御手段は、シーケンスナンバーと、ショートセルヘッダと、ショートセルの残りペイロード数と、ショートセルヘッダまたがりバイト数とからなるVC（Virtual Call）毎に設定された情報を、AAL2セル組立／分離処理装置が収容する全てのVC分についてAAL2処理手段から取得すると共に、ATMスイッチ手段よりATMコネクション情報を取得して引継ぎ情報とし、予備系の系切替制御手段に転送することを特徴とする。

【0012】

請求項5記載の発明は、現用系と予備系の2系統のAAL2（ATM Adaptation Layer Type 2）セル組立／分離処理装置間で系切替を行う系切替方法であって、系切替の際に、系切替によるAAL2セルのセルロスを発生させないための引継ぎ情報と、分離途中の未完成セルデータと、を現用系であったAAL2セル組立／分離処理装置から予備系であったAAL2セル組立／分離処理装置へ転送し、新たに現用系となるAAL2セル組立／分離処理装置は、引継ぎ情報と分離途中の未完成セルデータとを受け継ぎ、AAL2セルの組立または分離を行うことを特徴とする。

【0013】

請求項6記載の発明は、請求項5記載の発明において、入出力回線部より入力したATMセルを現用系と予備系共に蓄積手段に滞留させるATMセル滞留工程と、現用系及び予備系のAAL2セル組立／分離処理装置同士でネゴシエーションを行い、お互いが系切替可能な状態であるかの確認を行う第1の確認工程と、現用系のAAL2セル組立／分離処理装置において、AAL2セルの組立、または分離を行うAAL2処理手段、ATMセルのスイッチング動作を行う、蓄積手段を有するATMスイッチ手段の順で、これらの内部に分離途中の未完成セルデータが残っているか否かを確認する第2の確認工程と、現用系のAAL2セル組立／分離処理装置において、引継ぎ情報と、分離途中の未完成セルデータが残っていた場合にはこの未完成セルデータとを読み出し、予備系AAL2セル組立／分離処理装置に送信する引継ぎ情報読み出し工程と、予備系AAL2セル組立／分離処理装置において、引継ぎ情報と分離途中の未完成セルデータとを読み出し

た現用系A A L 2 セル組立／分離処理装置の各手段に該当する予備系A A L 2 セル組立／分離処理装置の各手段に、引継ぎ情報と分離途中の未完成セルデータとを書き込む引継ぎ情報書き込み工程と、系切替を実施した後で、新たに現用系となったA A L 2 セル組立／分離処理装置からの系切替終了通知によりセル滞留解除を指示するセル滞留解除工程と、を有し、新たに現用系となったA A L 2 セル組立／分離処理装置は、蓄積手段でのセル滞留を解除し、入出力回線部から入力したセルをA T Mスイッチ手段と蓄積手段を介してA A L処理手段に入力し、A A L 2 セルへの組立またはA A L 2 セルの分離を行い、新たに予備系となったA A L 2 セル組立／分離処理装置は、蓄積手段でのセル滞留を解除し、入出力回線部で入力したセルを蓄積手段で廃棄することを特徴とする。

【0014】

請求項7記載の発明は、請求項6記載の発明において、現用系のA A L 2 セル組立／分離処理装置は、シーケンスナンバと、ショートセルヘッダと、ショートセルの残りペイロード数と、ショートセルヘッダまたがりバイト数とからなるV C (Virtual Call) 毎に設定された情報を、A A L 2 セル組立／分離処理装置が収容する全てのV C分についてA A L 2 処理手段から取得すると共に、A T Mスイッチ手段よりA T Mコネクション情報を取得して引継ぎ情報とし、予備系のA A L 2 セル組立／分離処理装置に転送することを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】

次に、添付図面を参照しながら本発明の系切替システム及び系切替方法に係る実施の形態を詳細に説明する。図1～図12を参照すると本発明の系切替システム及び系切替方法に係る実施の形態が示されている。

【0016】

図1には、交換機内のA A L 2 セル組立／分離処理装置の構成が示されている。図1を参照すると、A A L 2 セル組立／分離処理装置1には、図示しないm本の回線を入力し、m本のA C T (Active:現用) 側回線とm本のS B Y (Stand By:予備) 側回線とを出力する入出力回線部10と、この入出力回線部10の出力側m本のA C T側回線を入力するA C T系A A L 2 組立／分離

処理装置20と、入出力回線部1の出力側m本のSBY側回線を入力するSBY系AAL2組立／分離処理装置30と、入出力回線部10、ACT系AAL2組立／分離処理装置20、SBY系AAL2組立／分離処理装置30全体を制御する制御部40とを含んで構成される。

【0017】

ACT系AAL2組立／分離処理装置20は、入出力回線部10の出力側m本のACT側回線を入力するACT側ATMスイッチ部21と、このACT側ATMスイッチ部21内部に設けられた入出力バッファ22と、ACT側ATMスイッチ部21の出力側n本の回線を入力するAAL2処理機能部23と、ACT側ATMスイッチ部21、AAL2処理機能部23とバス接続された二重化制御部24と、を具備する。

【0018】

また、STB系AAL2組立／分離処理装置30は、入出力回線部10の出力側m本のSBY側回線を入力するSBY側ATMスイッチ部31と、このSBY側ATMスイッチ部31内部に設けられた入出力バッファ32と、SBY側ATMスイッチ部31の出力側n本の回線が入力されるAAL2処理機能部33と、SBY側ATMスイッチ部31、AAL2処理機能部33とバス接続される二重化制御部34と、を具備する。二重化制御部24、34は共にATMスイッチ部21、31、AAL2処理機能部23、33とバス接続されており、二重化制御処理を行うものである。

【0019】

また、図1では入出力回線部10とACT側ATMスイッチ部21とを接続する伝送路51、ACT側ATMスイッチ部21とAAL2処理機能部23とを接続する伝送路52、入出力回線部10とSBY側ATMスイッチ部31とを接続する伝送路54、及びSBY側ATMスイッチ部31とAAL2処理機能部33とを接続する伝送路55が各1本ずつ表示されているが、これはm本の回線のうちの1本及びn本の回線のうちの1本を例示したものである。

【0020】

ATMスイッチ部21、31は、通常のATM交換装置にあるようなATMセ

ルのスイッチング動作を行う。

【0021】

入出力バッファ22、32は、FIFO形式のバッファであり、通常は入力したセルをそのまま通過させるか、廃棄し、系切替の際にはセルを蓄積する。

【0022】

AAL2処理機能部23、33は、入出力回線部10から入力したAAL2セルをAAL2pfセルに分離する。また、逆にAAL2pfセルのAAL2セルへの組立を行なう。図2にAAL2pfセルのフォーマットを、図3にAAL2セルをAAL2pfセルに変換する動作の概略を示す。

【0023】

図2に示されるように、ATMコネクションの識別に使用するVPI (Virtual Path Identifier: 仮想パス識別子) と、同じくATMコネクションの識別に使用するVCI (Virtual Channel Identifier: 仮想チャネル識別子) と、ペイロードタイプの識別用に使用されるPT (Payload Type: ペイロードタイプ) と、輻輳等の発生時に行う可能性のあるセル損失制御の優先度表示に使用するCLP (Cell Loss Priority) と、ヘッダ誤りの検出・訂正に使用されるHEC (Header Error Control) とからなるATMセルヘッダと、チャネルの識別を示すCID (Channel Identifier) と、ペイロード長を表示するLI (Length Indicator) と、ユーザ間情報の伝達に使用されるUUI (User-to-User Indication) と、ヘッダ誤り検出に使用されるHECと、情報領域 (Information) と、パディング (Padding) とからなるATMセルペイロードとからAAL2pfセルは構成される。なお、CIDとLIとUUIとHECとからなる領域をCPS (Common Part Sublayer) パケットヘッダ (ショートセルヘッダとも称す) といい、CPSパケットヘッダに情報領域を加えた領域をCPSパケット (ショートセル) という。

【0024】

また、図3に示されるようにAAL2セルには2セルにまたがるCPSパケッ

トが存在する。A A L 2処理機能部2 3、3 3は、A T MヘッダとC I Dの情報からヘッダ変換を行い新たなヘッダを生成すると共に、2つにまたがったC P Sパケットを1つに結合し、これらからA A L 2 p fセルを生成する。

【0025】

二重化制御部2 4、3 4は、制御部4 0からの指示に従って、A T Mスイッチ部2 1、3 1、入出力バッファ2 2、3 2、A A L 2処理機能部2 3、3 3を制御し、系切替処理を実現する。

【0026】

本実施形態の系切替システムは、図3の点線で示すように入出力回線部1 0から送信されたセルはA C T側A T Mスイッチ部2 1、S B Y側A T Mスイッチ部3 1それぞれに入力される。A C T側ではA T Mスイッチ部2 1を介してA A L 2処理機能部2 3に入力された後、折り返して再びA C T側A T Mスイッチ部2 1を介して入出力回線部1 0に戻る。また、S B Y側ではA T Mスイッチ部2 1に入力されたセルは内部で廃棄されることを基本としている。

【0027】

次に、本実施形態の動作手順を説明する。なお、図4には本実施形態の動作手順が示され、図5～図12には系切替時のセルの流れが模式的に示されている。

【0028】

まず、初期状態として、図5にある通り、A T Mスイッチ2 1、入出力バッファ2 2、A A L 2処理機能部2 3、二重化制御部2 4を有する方のA A L 2セル組立／分離装置2 0がA C T側（現用）の装置であり、相対する方をS B Y側（予備）とする。

【0029】

また、図5の破線に示されるように、A C T側A A L 2セル組立／分離装置2 0に対しては、入出力回線部1 0からA T Mスイッチ部2 1を介して、A A L 2処理機能部2 3へ至るルート、そしてA A L 2処理機能部2 3で処理されたセルが再びA T Mスイッチ部2 1を介して、入出力回線部1 0へと至るルートが接続されているものとする。すなわち、入出力回線部1 0とA C T側A T Mスイッチ部2 1との間でセルが送受信されるとともに、A C T側A T Mスイッチ部2 1と

ACT側AAL2処理機能部23との間でセルが送受信される。

【0030】

一方、SBY側AAL2セル組立／分離装置30に対しては、入出力回線部10、ATMスイッチ部31間のルートのみが接続されている。これはSBY側では入力セルをATMスイッチ部31内部の入出力バッファ32において、セル廃棄処を行い、後段のAAL2処理機能部33に出力させないためである。

【0031】

なお、入出力回線部10からACT側ATMスイッチ部2aに対してセルが送信され、さらにACT側ATMスイッチ部2aからACT側AAL2処理機能部3aに対してセルが送信される方向を「下り」方向と称し、反対にACT側AAL2処理機能部3aからACT側ATMスイッチ部2aに対してセルが送信され、さらにACT側ATMスイッチ部2aから入出力回線部10に対してセルが送信される方向を「上り」方向と称する。また、これはSBY側AAL2セル組立／分離処理装置についても同様である。

【0032】

まず、AAL2セル組立／分離処理装置の系切替時、制御部40は、二重化制御部24、34へと系切替実施指示を行なう（ステップS1）（図6のA参照）。指示を受けた二重化制御部24、34は、ATMスイッチ部21、31内の入出力バッファ22、32それぞれに対して、セル滞留を開始するように指示する。制御部40からの指示を受けた二重化制御部24、34は、ATMスイッチ部21、31内の入出力バッファ22、32それぞれに対して、セル滞留を開始するように指示する（ステップS1）（図6のB参照）。この指示により、入出力回線部10から入力される全ATMセルを、ACT／SBY両者の入出力バッファ22、32で滞留開始させる。

【0033】

次に、ACT系の二重化制御部24は、入出力バッファ22がセル滞留動作を正常に行なっているかどうかの確認を行なう（ステップS2）（図7のC参照）。正常であった場合には（ステップS3／YES）、二重化制御部24、34間でのネゴシエーションによりACT系／SBY系の状態を確認し合い、系切替可

能な状態かどうかを確認する（ステップS4）（図7のD参照）。系切替可能な状態であれば（ステップS4）、次の動作に移行する。

【0034】

二重化制御部24は、AAL2処理機能部23、ATMスイッチ部21の順で、各機能ブロック内に、内部処理中または蓄積されているセルは無いかを確認する（ステップS6）（図8のE参照）。

【0035】

入出力回線部10からATMスイッチ部21への「下り」方向のセルは、既にATMスイッチ部21内部の入出力バッファ22に滞留されているため、AAL2処理機能部23には流入しない。従って、AAL2処理機能部23→ATMスイッチ部21→入出力回線部10の「上り」方向のセルをすべて送信させてしまうことによって、AAL2処理機能部23内には、AAL2分離途中の未完成のセルデータしか残らない。

【0036】

次に、二重化制御部24は、伝送路53を介してATMスイッチ部21、AAL2処理機能部23から必要な引継ぎ情報を読み出す（ステップS12）（図9のF参照）。

【0037】

AAL2組立／分離処理装置の系切替時において、AALレイヤでもセルロスを発生させない（AAL2セルレベルでのセルロスを発生させない）系切替を実施しようとする際には、ACT側ATMスイッチ部21、AAL2処理機能部23それぞれから引継ぎ情報（AAL2セルパラメータ情報）と、ステップS6のAAL2処理機能部23内に残ったAAL2分離途中の未完成セルデータを、ACT側装置からSBY側装置へとコピーし保持しないといけない。もし引継ぎ情報がひとつでも欠落すると、AAL2分離途中の未完成データは、完全に分離出来なくなり、AAL2セルのセルロスを発生させる原因となる。AAL2セルを保証するための系切替に必要な引継ぎ情報は下記に示す通りである。なお、ステップS6で確認したAAL2pfセルへ分離途中の未完成セルデータがAAL2処理機能部23内に残っている場合には、引継ぎ情報と共にこのAAL2pfセ

ルへ分離途中の未完成セルデータもACT側装置からSBY側装置へ引き継がれる。

＜引継ぎ情報＞

ATMコネクション情報

シーケンスナンバ(SN)

ショートセルヘッダ

ショートセルの残りペイロード数

ショートセルヘッダまたがりバイト数

なお、ATMコネクション情報はATMスイッチ部21に保持されている。また、AAL2セル組立／分離に必要なシーケンスナンバ(SN)、ショートセルヘッダ、ショートセルの残りペイロード数、ショートセルヘッダまたがりバイト数の情報は、VC(Virtual Call)毎に設定されているので、AAL2セル組立／分離処理装置が収容する全てのVCについて、これらの情報をAAL処理機能部23から取得する必要がある。

【0038】

上記引継ぎ情報、及びAAL2分離途中の未完成セルデータの読み出し処理が終了すると、次に二重化制御部24は伝送路60を介して、引継ぎ情報とAAL2分離途中の未完成セルデータとをSBY側の二重化制御部34へと送信する(ステップS13) (図9のG参照)。

【0039】

引継ぎ情報及びAAL2分離途中の未完成セルデータを受信したSBY側二重化制御部34は、これらのデータを読み出したACT側の機能部に該当するSBY側の機能部(ATMスイッチ部31、SBY側AAL2処理機能部33)に、該当するデータを書き込み、内部情報の更新を行う(ステップS14) (図9のH参照)。

【0040】

ここまで処理が正常に終了すると、系切替を行ってもAAL2セルレベルでのセルロスを発生させないための準備が完了したと考えられるので、ACT系、SBY系双方の二重化制御部24、34による系切替動作が実施される(ステッ

PS15) (図10のI参照)。

【0041】

新しくACT側となった二重化制御部34は、系切替が正常終了したことを制御部40へと通知する(ステップS16) (図11のJ参照)。

【0042】

二重化制御部34からの系切替完了通知を受け取った制御部40は、二重化制御部24、34に対してセル滞留解除指示を行う(ステップS17) (図12のK参照)。指示を受けた二重化制御部24、34はATMスイッチ部21、31内の入出力バッファ22、32それぞれに対して、セル滞留を開始するように指示する(図10のL参照)。この指示により、新しくSBY系側となったAAL2セル組立／分離処理装置の入出力バッファ22は、入出力回線部10から入力したセルを廃棄し、新ACT側AAL2セル組立／分離処理装置の入出力バッファ32への入力セルは後段のAAL2処理機能部33に送信する(ステップS18) (図12の破線参照)。

【0043】

以上のように本実施形態は、系切替の際に、系切替によるAAL2セルのセルロスを発生させないための引継ぎ情報と、分離途中の未完成セルデータと、を現用系であったAAL2セル組立／分離処理装置から予備系であったAAL2セル組立／分離処理装置へ転送することにより、ATMレイヤでのセルロスはもちろんのこと、AALレイヤでのセルロスまでも保証できる。これにより、AAL2セルに対して、完全セルロス無しで系切替を可能とする、二重化AAL2セル組立／分離装置を実現することができる。

【0044】

なお、上述した実施形態は本発明の好適な実施の形態である。但し、これに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変形実施可能である。例えば、上述した実施形態では、制御部40からの系切替信号を直接二重化制御部に向けて出力するようにしているが、制御部40から入出力回線部10を通り、ユーザデータと系切替信号のデータのスイッチングを行い、ユーザデータは後段のAAL2セル組立／分離機能部に出力させ、系切替信号は2重

化制御部に出力するといったスイッチングをATMスイッチング部21、31で行うことも可能である。また、上述した実施形態では本発明を入出力バッファ方式に適用した場合について説明したが、本発明は共通セルバッファ方式にも適用可能である。

【0045】

【発明の効果】

以上の説明より明らかなように本発明は、系切替の際に、系切替によるAAL2セルのセルロスを発生させないための引継ぎ情報と、分離途中の未完成セルデータと、を現用系であったAAL2セル組立／分離処理装置から予備系であったAAL2セル組立／分離処理装置へ転送することにより、ATMレイヤでのセルロスはもちろんのこと、AALレイヤでのセルロスまでも保証できる。これにより、AAL2セルに対して、完全セルロス無しで系切替を可能とする、二重化AAL2セル組立／分離装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る実施形態の構成を示すブロック図である。

【図2】

AAL2pfセルのフォーマットを示す図である。

【図3】

AAL2セルからAAL2pfセルへの分離手順を示す図である。

【図4】

図1に示された実施形態の動作手順を示すフローチャートである。

【図5】

系切替の手順を示す図である。

【図6】

系切替の手順を示す図である。

【図7】

系切替の手順を示す図である。

【図8】

系切替の手順を示す図である。

【図9】

系切替の手順を示す図である。

【図10】

系切替の手順を示す図である。

【図11】

系切替の手順を示す図である。

【図12】

系切替の手順を示す図である。

【符号の説明】

10 入出力回線部

20、30 AAL2セル組立／分離処理装置

21、31 ATMスイッチ部

22、32 入出力バッファ

23、33 AAL2処理機能部

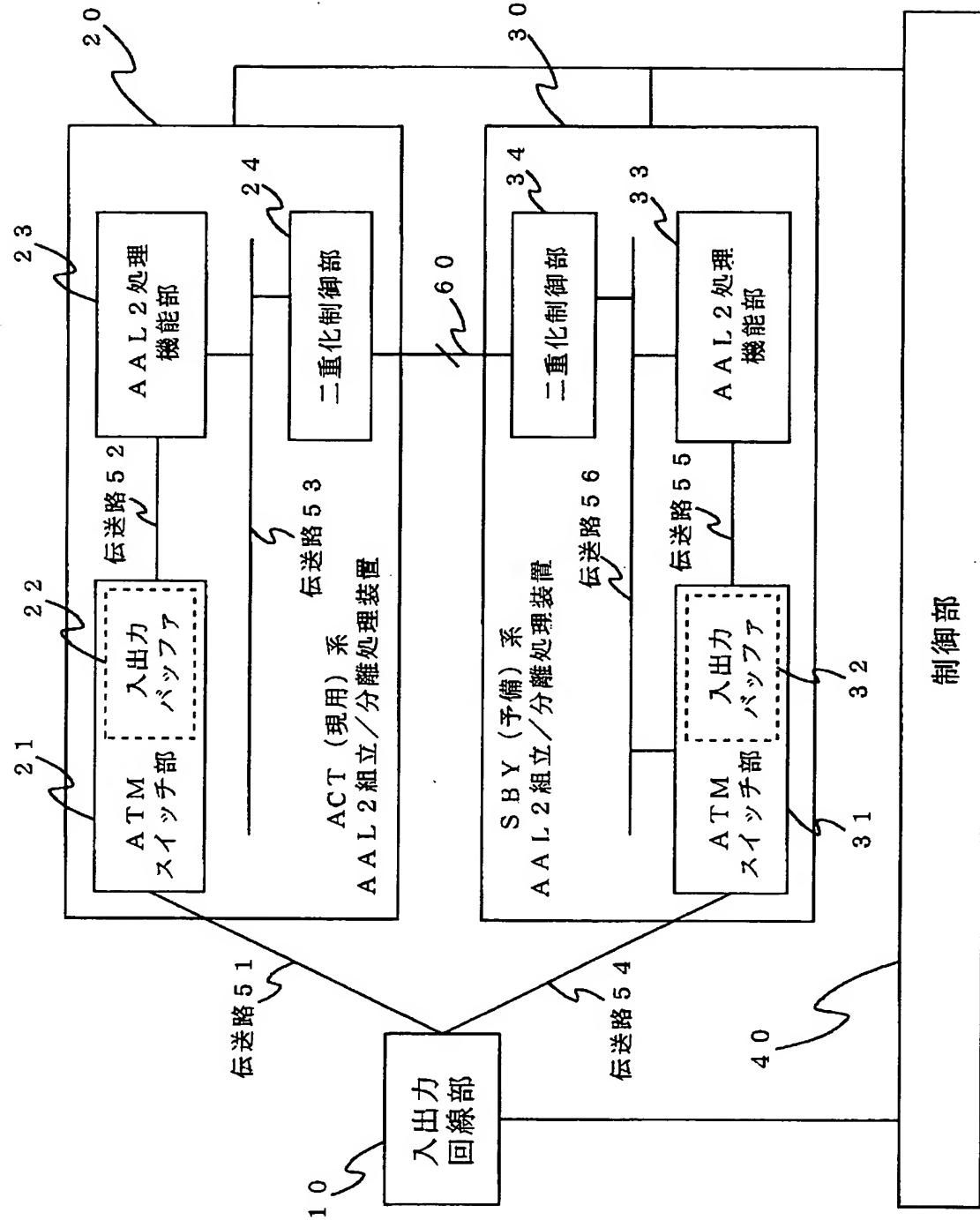
24、34 二重化制御部

51、52、53、54、55、56、60 伝送路

【書類名】

図面

【図1】



【図2】

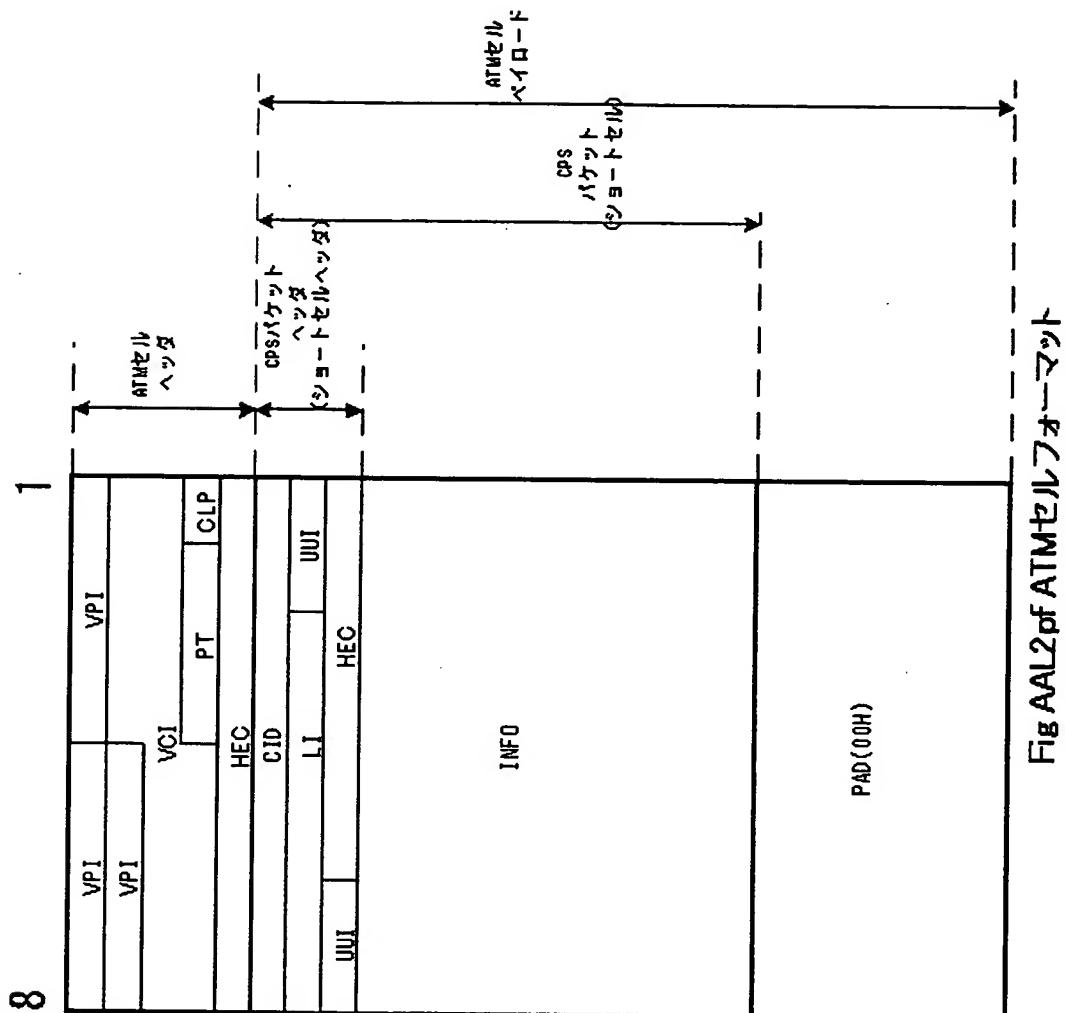
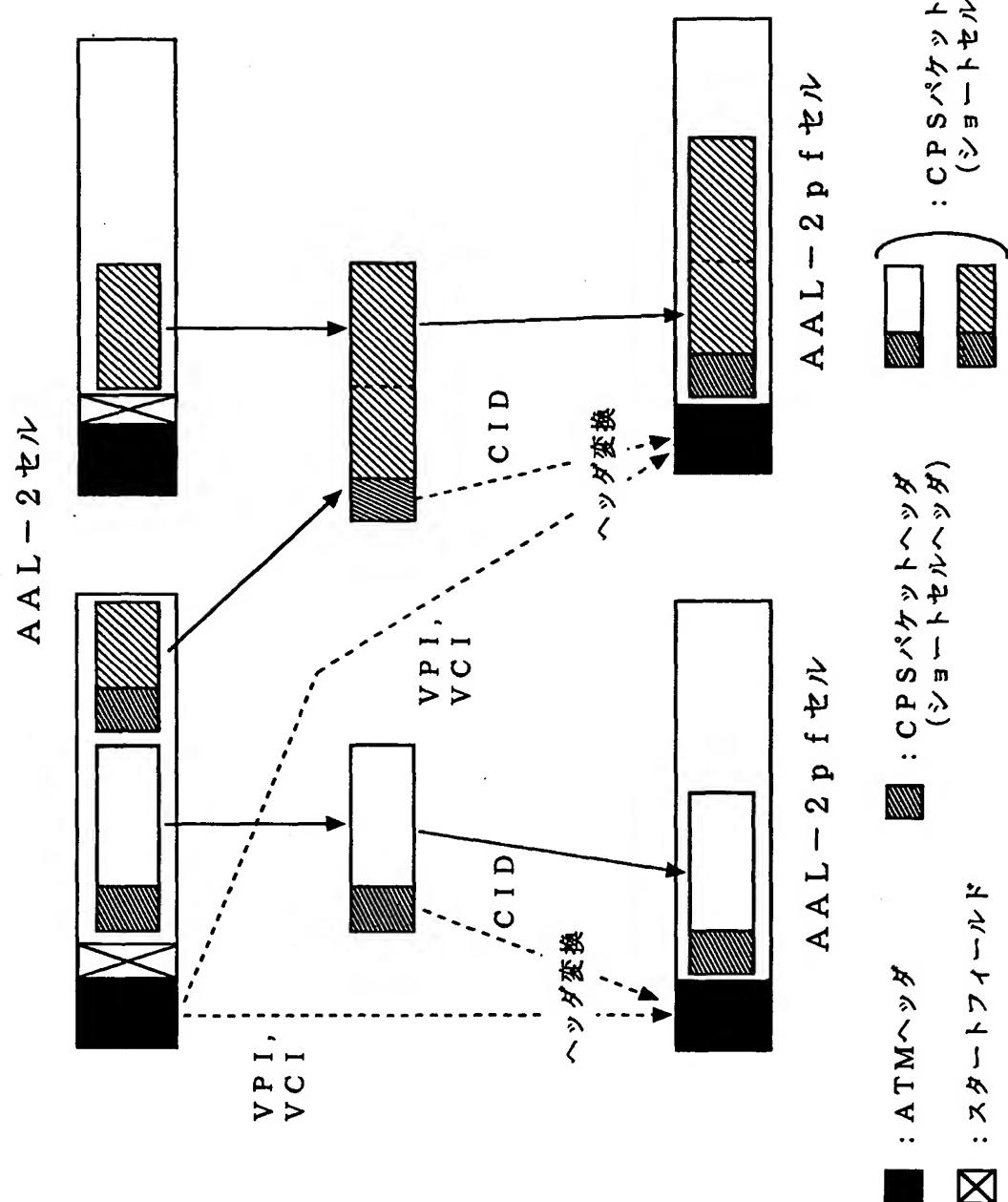
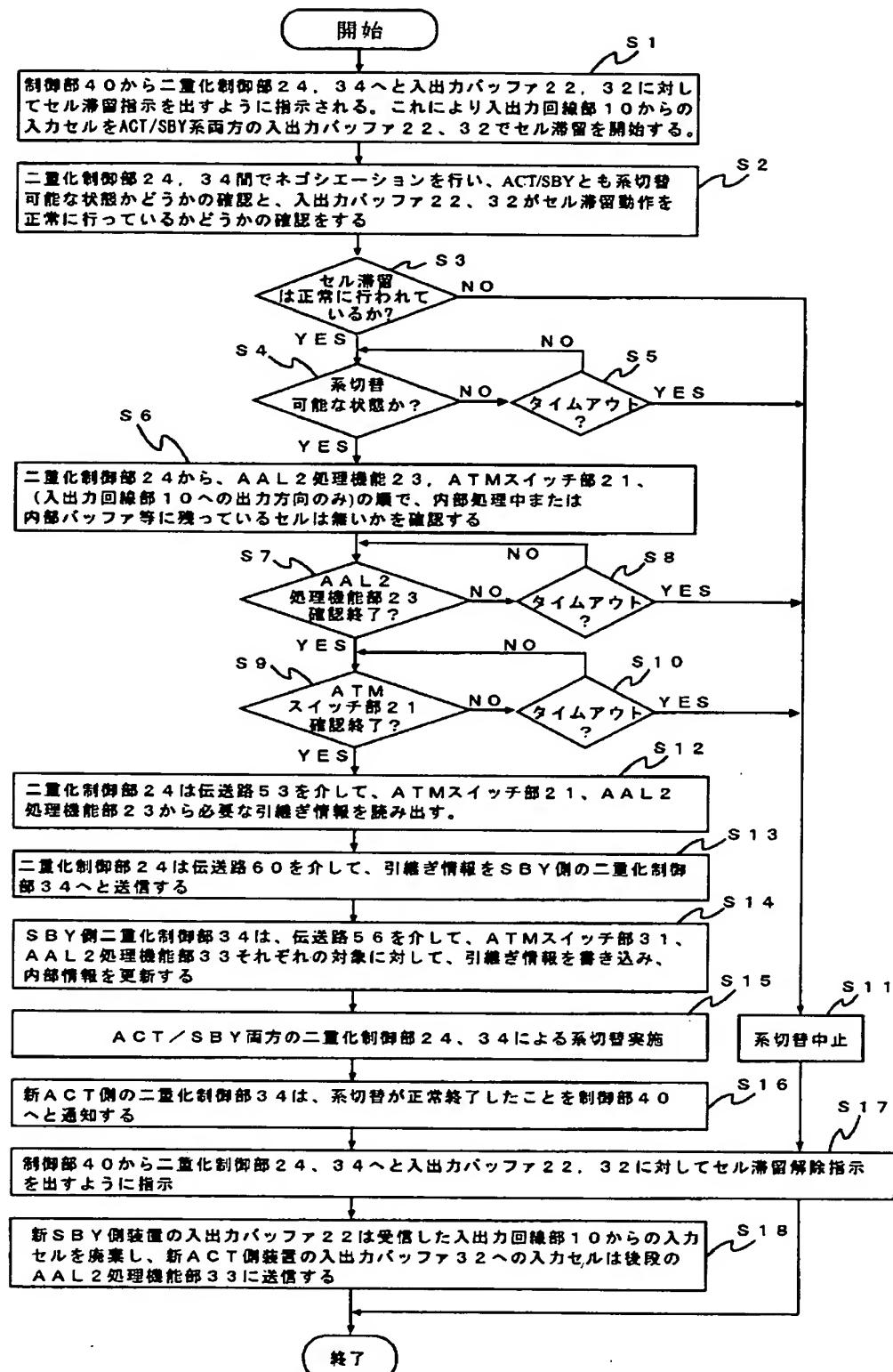


Fig AAL2 PFF ATMセルフォーマット

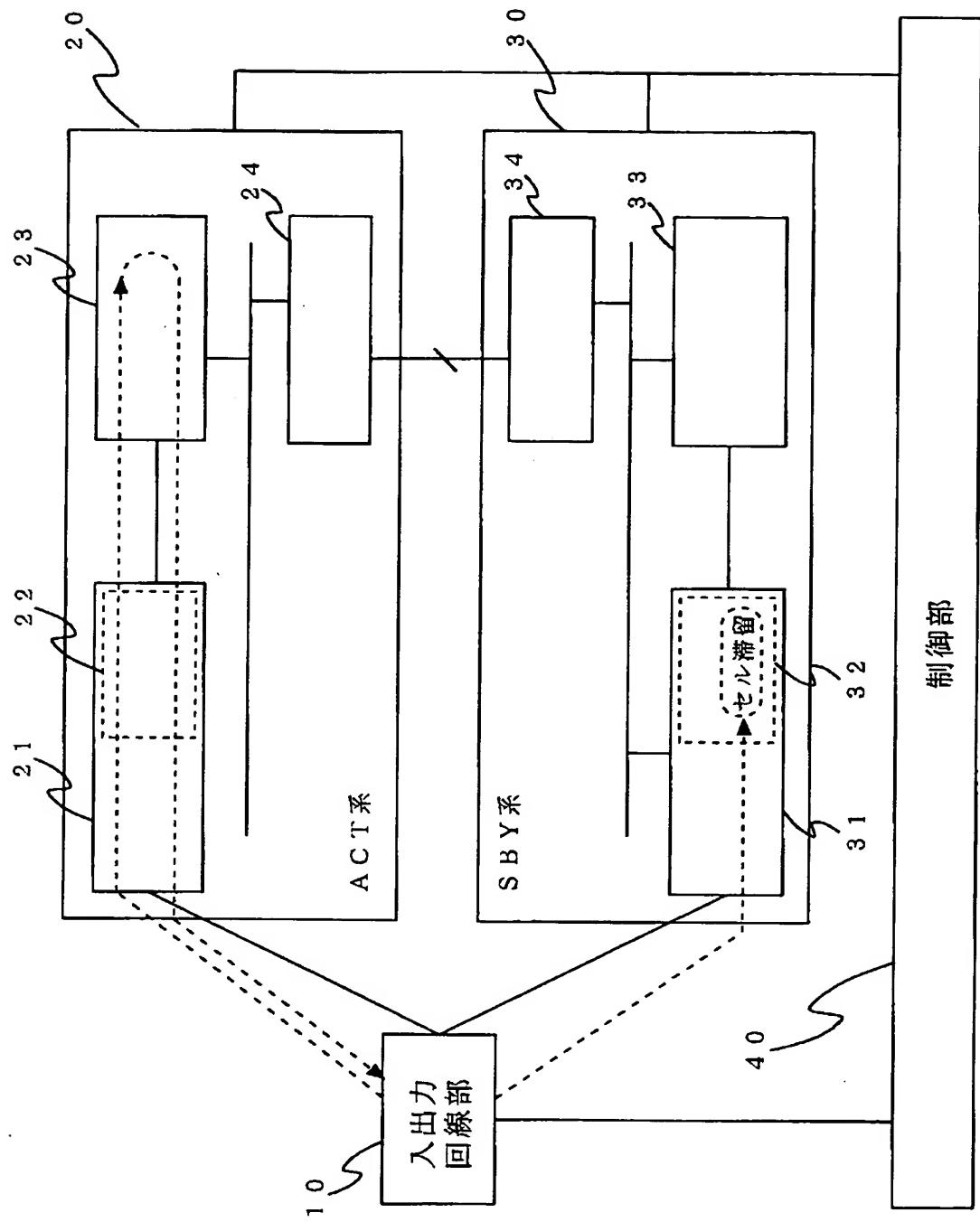
【図3】



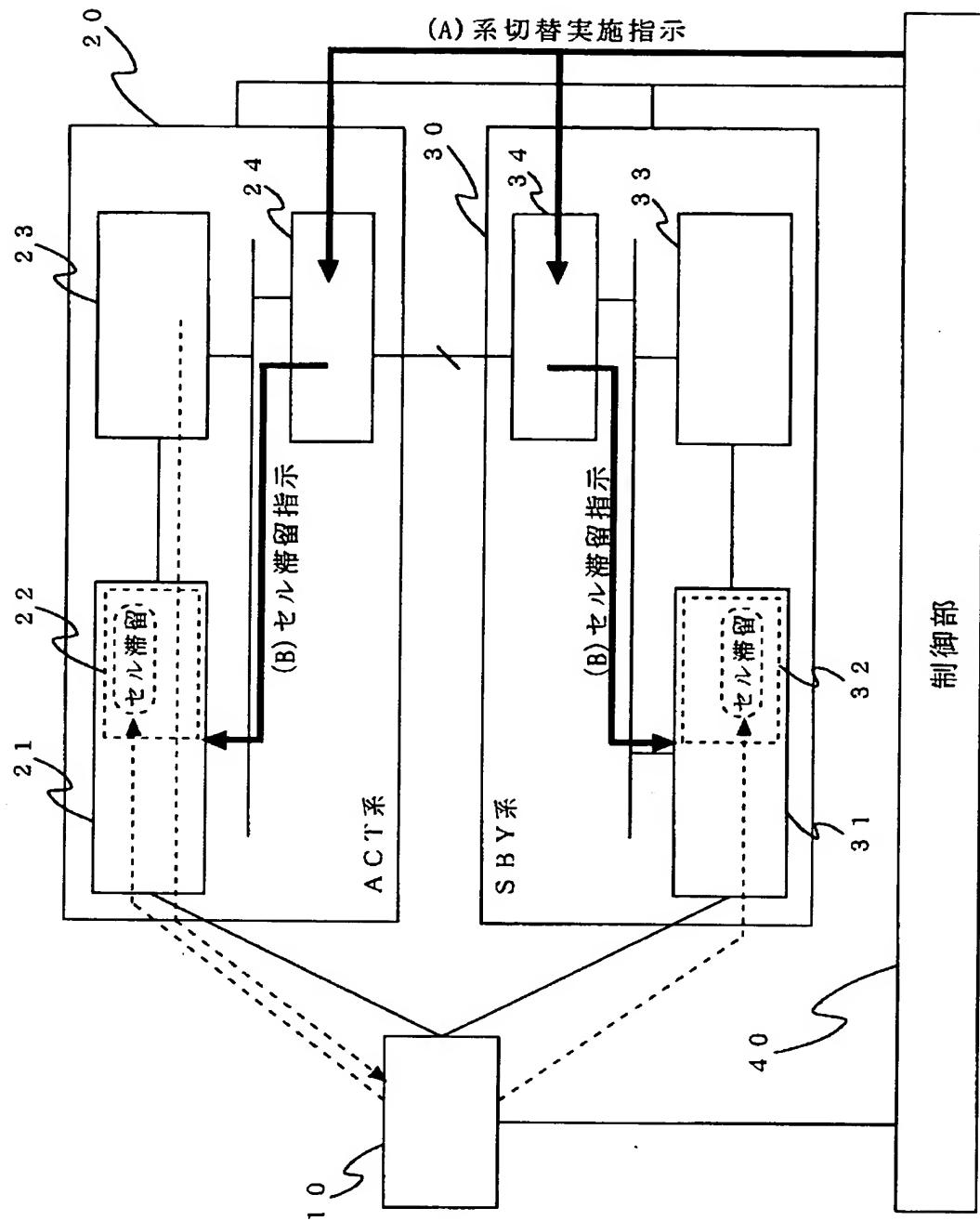
【図4】



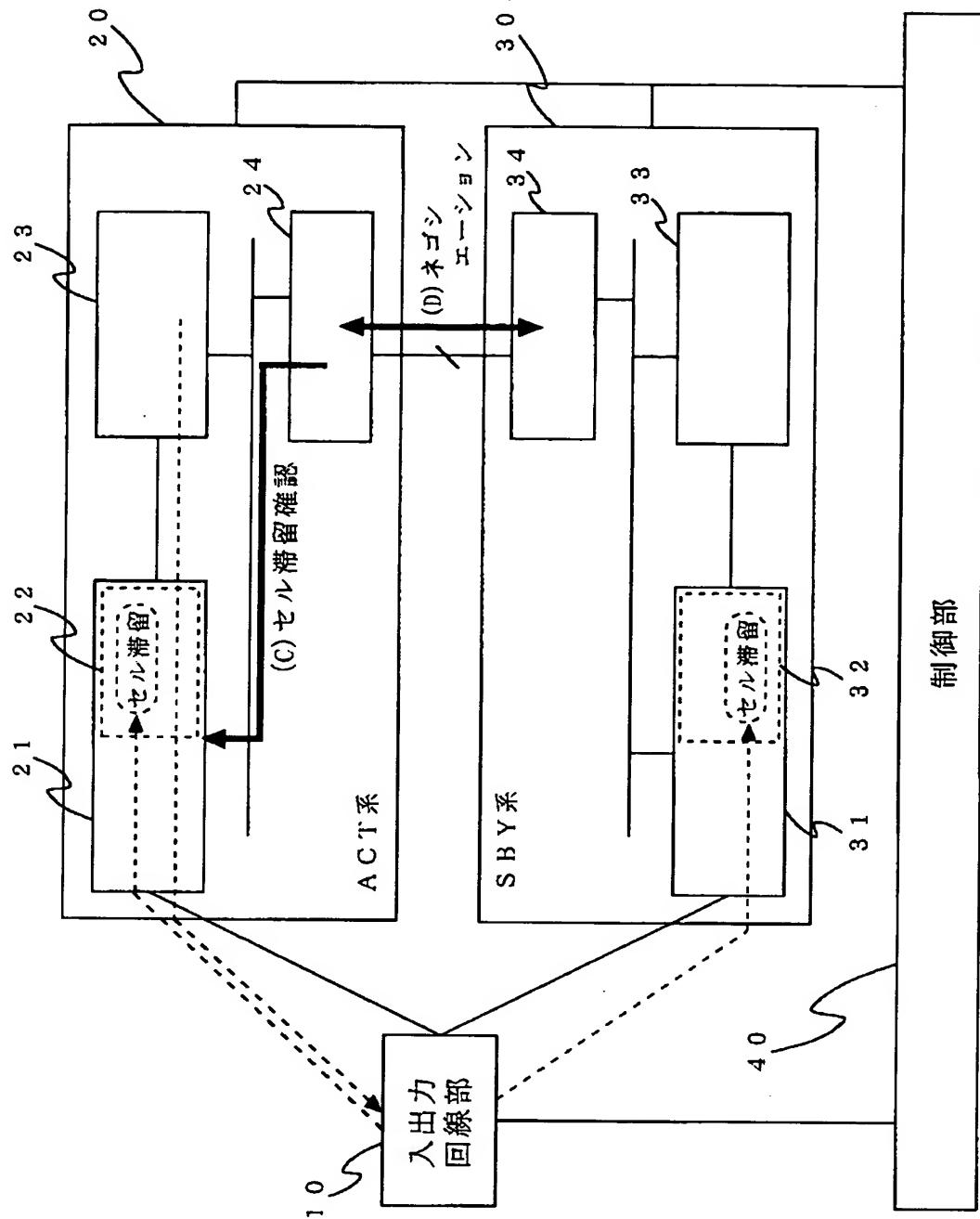
【図5】



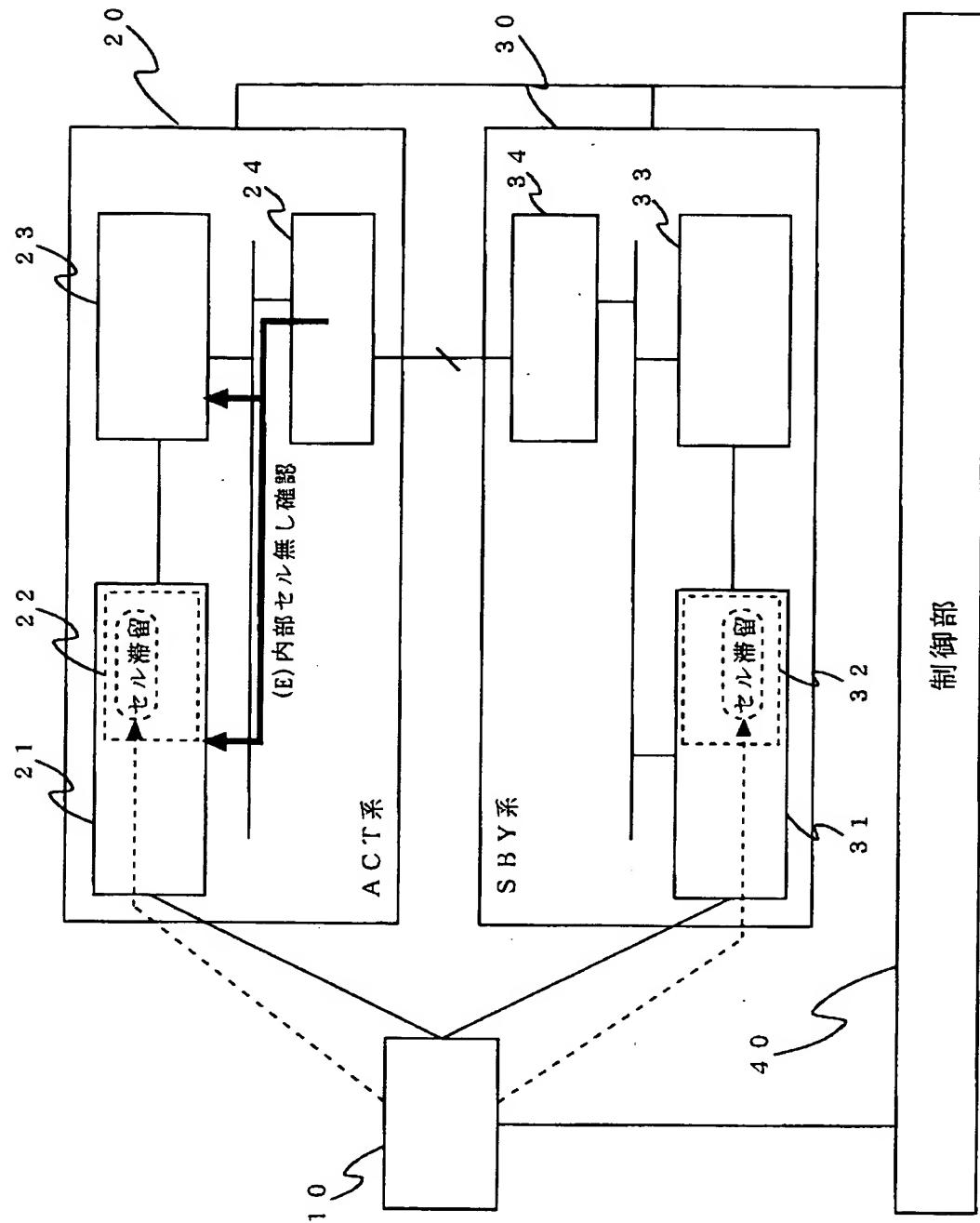
[図6]



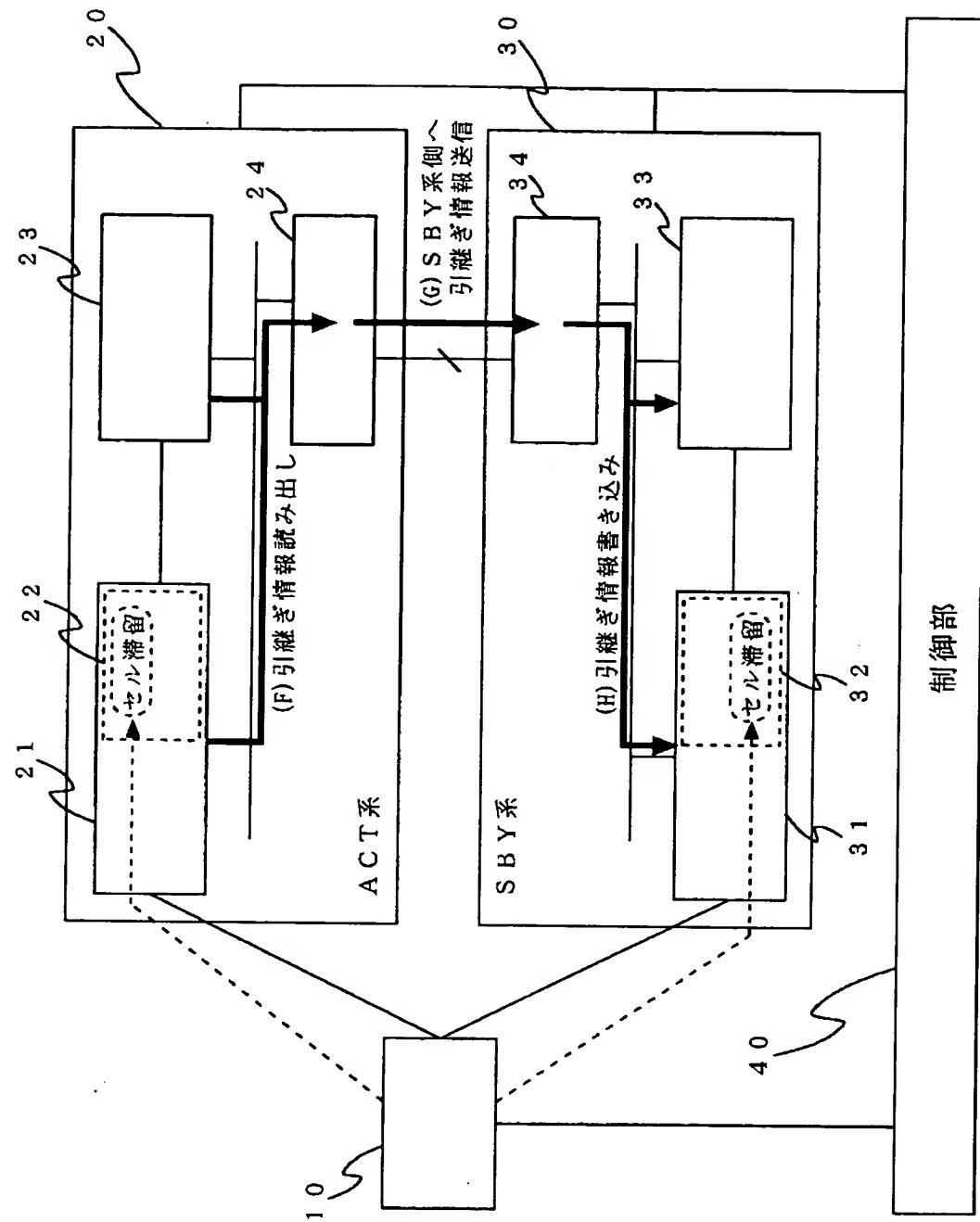
[図7]



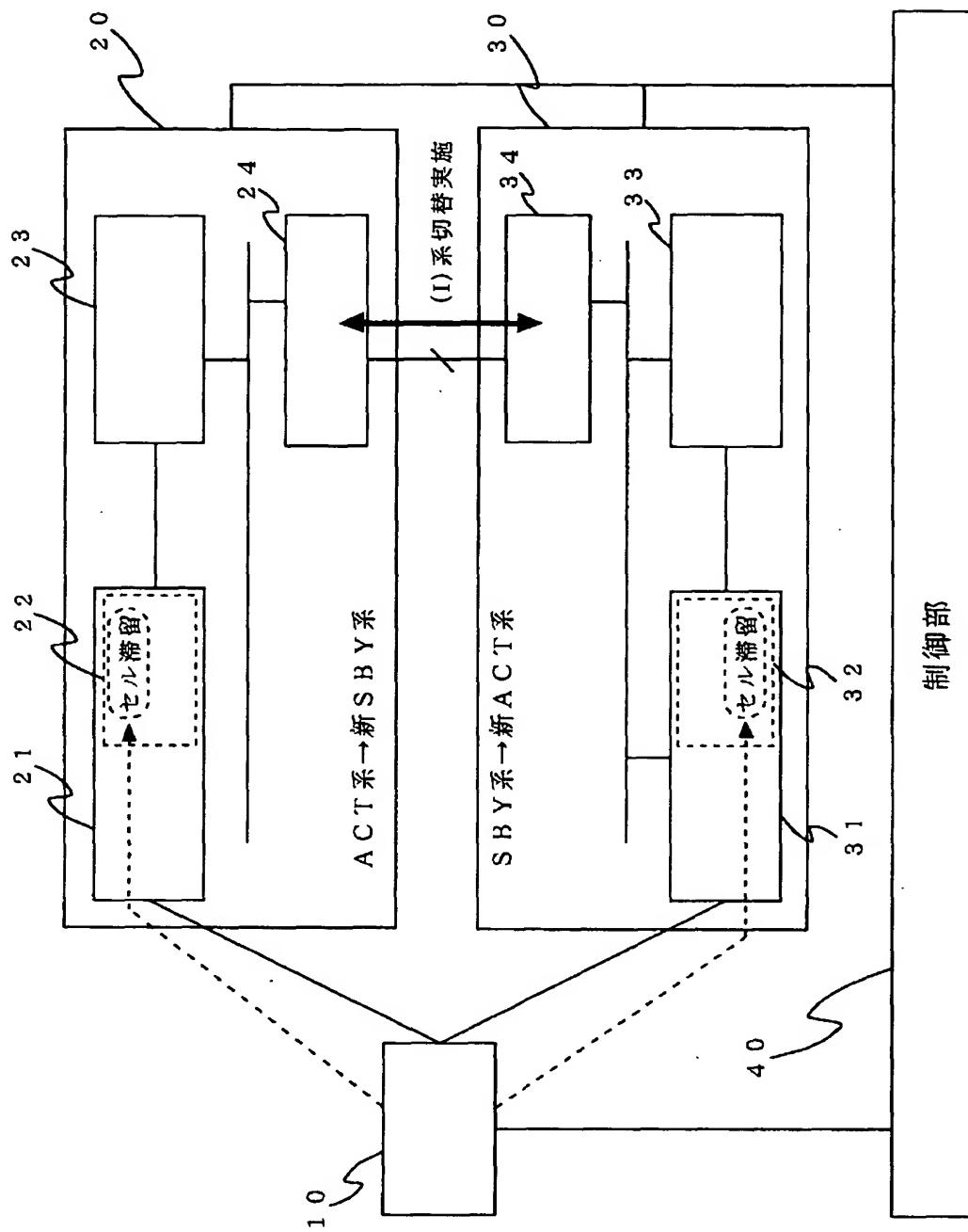
【図8】



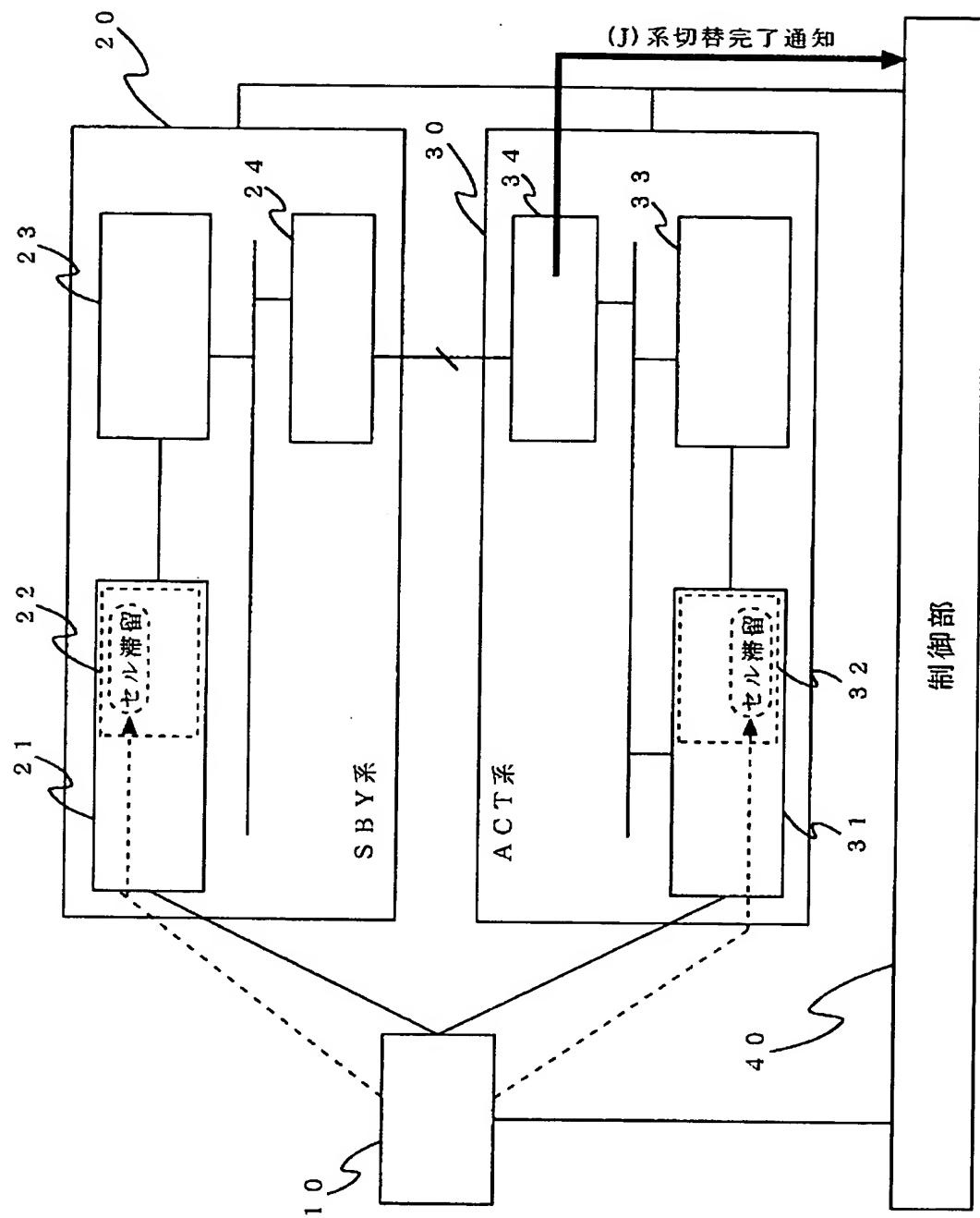
[図9]



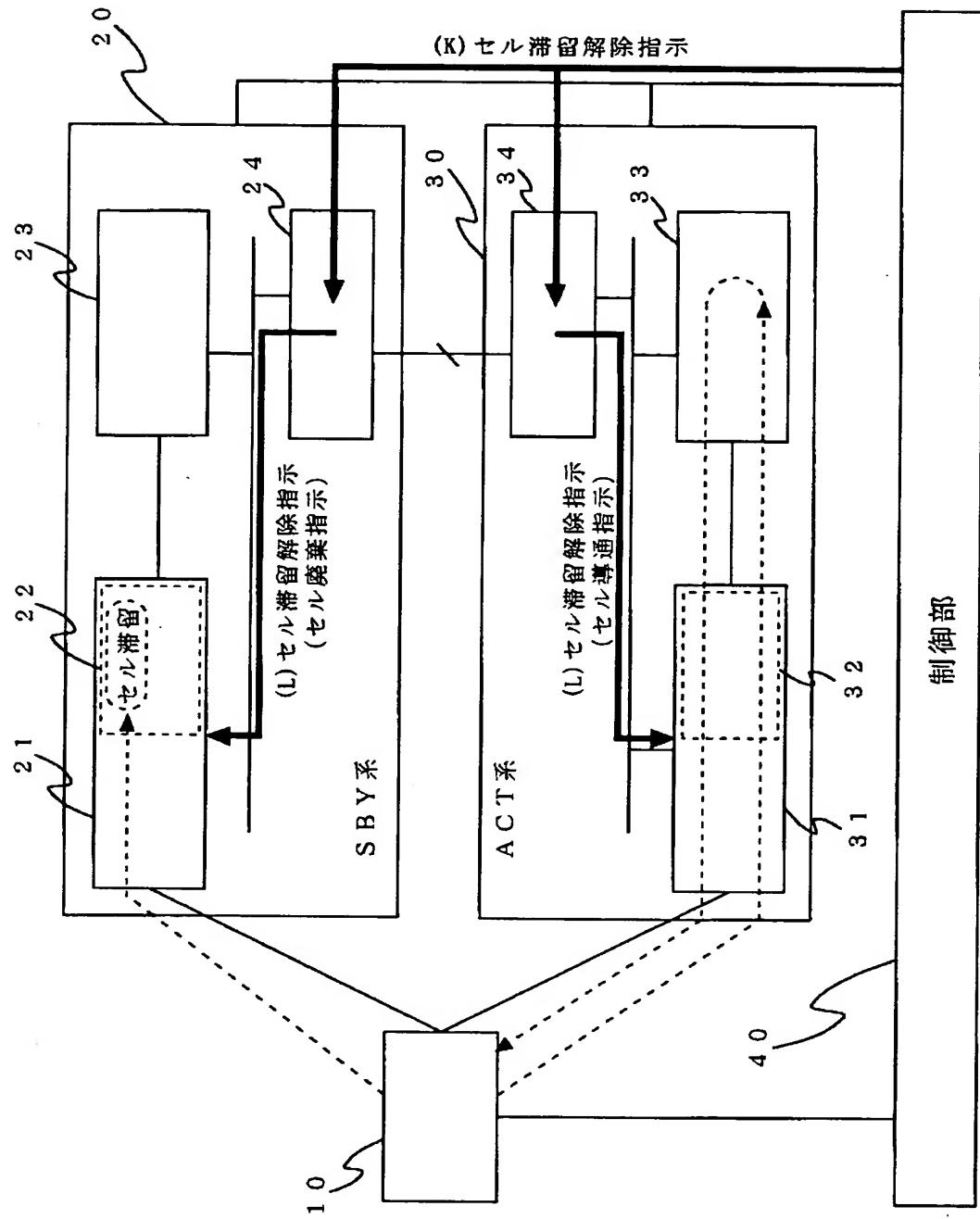
【図10】



【図11】



【図12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 A A L 2 セル組立／分離処理装置を二重化し、系切替時において A A L 2 セルを保証する系切替システムを提供する。

【解決手段】 現用系と予備系の2系統のA A L 2 (A T M A d a p t a t i o n L a y e r T y p e 2) セル組立／分離処理装置を有し、これらの装置間で現用系と予備系の系切替を行う系切替システムであって、系切替の際に、系切替によるA A L 2 セルのセルロスを発生させないための引継ぎ情報と、分離途中の未完成セルデータと、を現用系であったA A L 2 セル組立／分離処理装置20から予備系であったA A L 2 セル組立／分離処理装置30へ転送し、新たに現用系となるA A L 2 セル組立／分離処理装置30は、引継ぎ情報と分離途中の未完成セルデータとを受け継ぎ、A A L 2 セルの組立または分離を行う。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝五丁目7番1号

氏 名 日本電気株式会社